

Docket No.: A-3741

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : VOLKER MÜLLER ET AL.
Filed : CONCURRENTLY HERewith
Title : GRIPPER DEVICE IN A SHEET-PROCESSING MACHINE AND
SHEET-PROCESSING MACHINE HAVING A GRIPPER DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY

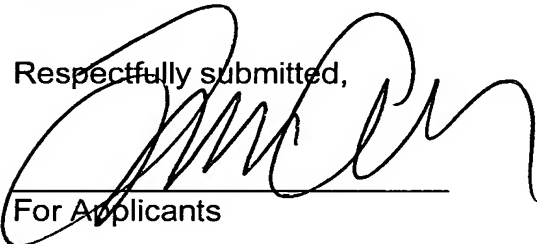
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119,
based upon the German Patent Application 102 41 282.0, filed September 6, 2002.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted
herewith.

Respectfully submitted,



For Applicants

LAURENCE A. GREENBERG
REG. NO. 29,308

Date: September 8, 2003

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/kf

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 41 282.0

Anmeldetag: 6. September 2002

Anmelder/Inhaber: Heidelberger Druckmaschinen AG, Heidelberg/DE

Bezeichnung: Greifereinrichtung in einer bogenverarbeitenden Maschine

IPC: B 41 F, B 65 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 13. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

Greifereinrichtung in einer bogenverarbeitenden Maschine.

Die Erfindung betrifft eine Greifereinrichtung in einer bogenverarbeitenden Maschine,
5 insbesondere Bogenrotationsdruckmaschine, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

In Bogenrotationsdruckmaschinen werden die zu bedruckenden Papierbogen von einem Bogenstapel abgenommen und mit Hilfe von Greifern durch die einzelnen Druckwerke der Druckmaschine transportiert, um diese mit ein, zwei oder mehreren Farben zu bedrucken.

10 Die Greifer sind hierbei in bekannter Weise an Greiferwellen aufgenommen, die in einem Kanal in der Peripherie der jeweiligen Zylinder der Druckmaschine angeordnet sind, welche die Bogen durch die Maschine transportieren.

Um die Unterschiede in den Klemmkraften der jeweiligen Greifer ausgleichen zu können,
15 die sich aus geringfügigen Abweichungen oder Dicken der Greifer oder zugehörigen Greiferauflagen relativ zueinander entlang einer Greiferwelle ergeben können, stützen sich die Greifer an der Greiferwelle jeweils über federelastische Mittel ab.

Hierdurch ergibt sich das Problem, dass es insbesondere bei hohen
20 Fortdruckgeschwindigkeiten zu einem Prellen der Greifer kommen kann, was zu Störungen im Papierlauf oder zu einer Beeinträchtigung des Druckbildes führt.

Weiterhin ergibt sich bei den bekannten Bogenrotationsdruckmaschinen das Problem, dass die Greifer an der Greiferwelle schwenkbar gelagert sind, und infolge der
25 Schwenkbewegung beim Schließen der Greifer keine parallele Annäherung zwischen der Klemmfläche des Greifers und der Klemmfläche der zugehörigen Greiferauflage erhalten wird. Hierdurch kommt es zu einer in Bogenlängsrichtung wirkenden Kraftkomponente, die zu einem sogenannten „Schieben“ der Greifer auf dem Papier führt, was die Druckqualität beeinträchtigt und einen erhöhten Verschleiß mit sich bringt.

30

Weiterhin besteht bei den bekannten Bogenrotationsdruckmaschinen das Problem, dass die durch die Greifer aufgebrachten Haltekräfte oder Klemmkräfte während des Betriebs der

Druckmaschine nicht stufenlos variierbar sind, und zudem auch von Greifer zu Greifer über die Breite der Druckmaschine hinweg nicht eingestellt werden können. Hierdurch ergibt sich die Schwierigkeit, dass Beeinträchtigungen des Druckbildes, die sich

- 5 Klemmkraft in einer Gruppe von Greifern einer Greiferreihe ergeben, während des Betriebes nicht korrigiert werden können. Darüber hinaus ist es während des Betriebs der Druckmaschine nicht möglich, zwischen hohen Kräften während des Druckbetriebes mit zugeschalteten Farbwerken einerseits und niedrigen Klemmkraften während des Betriebes ohne Farbe andererseits umzuschalten. Schließlich ergibt sich ebenfalls nicht die
- 10 Möglichkeit, die Klemmkraften geschwindigkeitsabhängig während des Fortdruckbetriebes der Druckmaschine anzupassen.

Weiterhin kann es bei Bogenrotationsdruckmaschinen des Standes der Technik, bei denen die Greiferauflagen nicht höhenstellbar ausgebildet sind, zu Verformungen des Bogens

15 im Bereich der Greifer kommen, da keine Anpassung an die jeweils verarbeitete Papierdicke möglich ist.

Aus der DE 42 00 406 C2 ist eine Greifereinrichtung an einer bogenverarbeitenden Rotationsdruckmaschine bekannt, die mehrere über die Bogenbreite hinweg angeordnete

20 Greifer aufweist, welche mittels einer Steuerungsvorrichtung über einen Öffnungs- und Schließmechanismus betätigbar sind, wobei die Steuerungsvorrichtung aus mindestens einem Messwertgeber, einem Rechner und mindestens einem Motor besteht und die Greifer beim Erreichen der vom Rechner vorgegebenen Winkelstellungen über den zugeordneten, durch den Motor angetriebenen Öffnungs- und Schließmechanismus einzeln

25 und unabhängig voneinander betätigt werden.

Die EP 0 775 576 B1 beschreibt eine Greifersteuerung für einen zyklisch schwingend angetriebenen Vorgreifer zum Einzeltransport von Bogen in einer

Bogenrotationsdruckmaschine, bei der der Vorgreifer an einem freien Ende eines um eine

30 gestellfeste Achse schwenkbaren Schwinghebels aufgenommen ist und wenigstens einen Bogengreifer aufweist. Der Bogengreifer ist um eine parallel zur Schwingsachse ausgerichtete Gelenkachse zum Schließen und Öffnen bei der Bogenübernahme und

Bogenübergabe durch Kurven zwangsweise beweglich, wobei eine der Kurven eintourig umläuft und die andere Kurve an einem ortsfesten Rollenhebel schwenkbar gelagert ist.

- Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine alternative
- 5 Greifereinrichtung in einer bogenverarbeitenden Maschine zu schaffen, welche die Nachteile des Standes der Technik vermeidet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

- 10 Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

- Gemäß der Erfindung umfasst eine Greifereinrichtung in einer bogenverarbeitenden Maschine einen Greifer, der mit einer zugeordneten Greiferauflage zur Erzeugung einer die Bogen an ihrer Vorderkante oder Hinterkante haltenden Klemmkraft zusammenwirkt, und
- 15 der durch einen ersten Antrieb aus einer geöffneten Stellung in eine Schließstellung bewegbar ist. Der Greifer oder der Greifer und die Greiferauflage werden hierbei in erfindungsgemäßer Weise durch den ersten Antrieb und einen vom ersten Antrieb während des Fortdruckbetriebes der bogenverarbeitenden Maschine separat betätigbaren zweiten Antrieb in der Weise positioniert, dass eine im Hinblick auf ein Prellen des Greifers sowie ein
- 20 Schieben der verarbeiteten Bogen optimierte Bewegungsbahn des Greifers relativ zur Greiferauflage erhalten wird.

- Auch wenn die Erfindung nachfolgend zum einfacheren Verständnis mit Bezug auf lediglich einen Greifer beschrieben wird, so gilt das hierzu Gesagte in entsprechender
- 25 Anwendung vorzugsweise für die gesamte Anzahl der über die Breite der Druckmaschine hinweg, z. B. an einer Greiferwelle, angeordneten Greifer.

- Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist jeder der Greifer in der Schließstellung gegenüber der Greiferauflage durch den ersten Antrieb ortsfest
- 30 positionierbar, wobei es von Vorteil ist, dass sämtliche Greifer einer Greiferbrücke drehfest an einer Greiferwelle aufgenommen sind, und die gesamte Greiferwelle als Ganzes durch den ersten Antrieb aus der geöffneten Stellung der Greifer in die Schließstellung rotierbar

ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist in erfindungsgemäßer Weise jeder Greiferauflage ein eigener zweiter Antrieb zugeordnet, durch den die Greiferauflage zum Klemmen der Bogen relativ zum Greifer vorzugsweise geradlinig verfahren wird, nachdem der Greifer durch den ersten Antrieb ortsfest in der Schließstellung positioniert wurde. Die

5 Ansteuerung des ersten Antriebs und/oder des jeweiligen zweiten Antriebs kann beispielsweise durch Kurven oder ähnliche Einrichtungen erfolgen. Vorzugsweise erfolgt die Ansteuerung des ersten Antriebs und/oder des jeweiligen zweiten Antriebs über eine elektronische Steuerungseinrichtung, die in Abhängigkeit von der Winkelgradstellung der Druckmaschine die entsprechenden Antriebe positionsgenau verfährt, wobei die

10 Einzelpositionen des ersten Antriebs und/oder des zweiten Antriebes als zugehörige Werte in einem Speicher der elektronischen Steuerungseinrichtung abgelegt sind.

Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass durch eine Veränderung der jeweiligen Werte im Speicher eine entsprechende Positions Korrektur der zugehörigen Greiferauflage auch im

15 Fortdruckbetrieb der Druckmaschine vorgenommen werden kann, oder automatisch in Abhängigkeit von einem durch die Steuerungseinrichtung ebenfalls gemessenen Geschwindigkeitsmesswert automatisch beim Hochfahren der Druckmaschine oder bei einer Geschwindigkeitsänderung durchgeführt werden kann, ohne dass hierzu ein manuelles Eingreifen des Druckers erforderlich ist.

20 Das Vor- und Zurückschwenken der Greiferwelle zum Öffnen und Schließen der Greifer kann gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung durch einen Drehantrieb, beispielsweise einen Schrittmotor oder einen Linearantrieb, und ein entsprechendes Hebelgetriebe erfolgen, wobei der Motor den ersten Antrieb bildet und die Greiferwelle in

25 der Schließstellung vorzugsweise durch sein Stillstandsmoment arretiert, welches durch eine entsprechende Bestromung des Motors erzeugt wird. Hierdurch können die Greiferwelle - und dadurch auch die fest mit dieser verbundenen Greifer – während des Fortdruckbetriebs der Druckmaschine im Hinblick auf das Schließen der Greifer, das Halten der Bogen sowie ein Öffnen der Greifer in optimaler Weise positioniert werden.

30 Durch die zuvor beschriebene Ausgestaltung der Erfindung mit einem Drehantrieb oder Linearantrieb, bei dem die Greiferwelle durch eine entsprechende Bestromung des

Antriebsmotors durch dessen Stillstandsmoment arretiert wird, ergibt sich der Vorteil, dass keine weiteren zusätzlichen Getriebe zur ortsfesten Positionierung der Greiferwelle benötigt werden, und die Steuerung in einfacher Weise über die elektronische Steuerungseinrichtung erfolgen kann.

5

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der erste Antrieb über ein selbsthemmendes Getriebe mit dem Greifer gekoppelt, um diesen in der geschlossenen Stellung ortsfest zu positionieren. Das selbsthemmende Getriebe ist hierbei vorzugsweise ein Kniehebelgetriebe, bei dem der erste Hebel mit seinem freien Ende am Grundkörper eines zugehörigen Druckmaschinenzylinders oder am Rahmen der Druckmaschine befestigt ist, und das Ende des zweiten Hebels im Abstand von der Drehachse des Greifers entweder an der Greiferwelle oder, sofern für jeden Greifer ein einzelner erster Antrieb vorgesehen ist, unmittelbar drehgelenkig am Greifer angreift. Der erste Antrieb wirkt bei dieser Ausführungsform der Erfindung auf die gelenkige Verbindung zwischen dem ersten Hebel und dem zweiten Hebel des Kniehebelgetriebes in der Weise, dass der erste und zweite Hebel des Kniehebelgetriebes in der geschlossenen Stellung des Greifers im Wesentlichen entlang einer Linie verlaufen.

10



20



Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist der erste Antrieb vorzugsweise ein elektrischer Linearantrieb, kann jedoch auch ein herkömmlicher Elektromotor sein, dessen Drehbewegung über einen entsprechenden Kurbeltrieb in eine lineare Bewegung umgewandelt wird, die über einen entsprechenden weiteren Hebel auf das zentrale Gelenk des Kniehebelgetriebes wirkt.

25

Bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen der Erfindung wird der zweite Antrieb vorzugsweise durch einen Piezo-Aktuator gebildet, der sich vorzugsweise aus einer Vielzahl von stapelförmig angeordneten einzelnen Piezo-Elementen zusammensetzt die durch Anlegen einer entsprechenden Spannung eine Längenänderung des Stapels herbeiführen, der nachfolgend auch als Piezo-Stack bezeichnet wird.

30

Derartige Piezo-Stacks sind aus dem Stande der Technik bekannt. Der Piezo-Aktuator oder Piezo-Stack ist hierbei vorzugsweise unmittelbar unterhalb der Greiferauflage

angeordnet, so dass seine Längsachse senkrecht zur Ebene der Klemmflächen der Greiferauflage und des Greifers verläuft. Hierdurch ergibt sich eine sehr kompakte Bauweise, bei der die eigentlichen Klemmkräfte zum Klemmen der Bogenkanten während des Bogentransports nach dem Schließen der Greifer und dem Arretieren der Greifer in der

5 Schließposition durch eine entsprechende Längenänderung des Piezo-Aktuators über eine entsprechende Steuerspannung herbeigeführt werden, die durch die Steuerungseinrichtung, und z. B. einen nachgeschalteten Verstärker, geregelt wird.

10 Ein weiterer Vorteil, der sich durch die Verwendung eines Piezo-Aktuators ergibt, besteht darin, dass das Klemmen der Bogen durch eine in hohem Maße senkrechte Relativbewegung der Klemmfläche des Greifers und der Klemmfläche der zugehörigen Greiferauflage erzeugt wird, wodurch punktuelle Beschädigungen des Papiers bei hohen Klemmkraften vermieden werden.

15 Gemäss einer weiteren Ausführungsform der Erfindung lässt sich zusätzlich über einen weiteren Antrieb, beispielsweise einen Elektromotor mit entsprechendem Verstellgetriebe, oder aber einen elektrischen Linearantrieb, bzw. einem magnetostriktiven oder magnetorehologischen Aktor, die Greiferwelle relativ zur Greiferauflage verfahren, um eine Papierdickenanpassung zu ermöglichen. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass

20 lediglich durch zwei an den Enden der Greiferwelle angreifende Aktoren eine Veränderung des Abstandes der Klemmflächen aller Greifer einer Greiferwelle vorgenommen werden kann, wenn beispielsweise von einer leichten Grammaturn auf Karton gewechselt wird.

Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung kann es vorgesehen

25 sein, dass der Greifer nicht an einer Greiferwelle befestigt ist, sondern durch den ersten Antrieb der Greiferauflage in einer im Wesentlichen parallel zur Bogentransportebene verlaufenden Ebene aus der geöffneten Position in die Schließstellung verfahrbar ist. In diesem Falle kann der erste Antrieb durch einen entsprechend ausgebildeten und angeordneten Piezo-Aktuator gebildet werden, der z.B. an einer Traverse befestigt ist, und

30 dessen Ausdehnungsrichtung im Wesentlichen parallel zur Bogentransportebene verläuft und auf dessen Oberseite der aus einem festen Werkstoff gebildete Greifer unmittelbar befestigt ist, sodass bei Anlegen einer Spannung über die Steuerungseinrichtung an den

P6070KE

Piezo-Aktuator eine relative Verschiebung des Greifers gegenüber der zugehörigen Klemmfläche der Greiferauflage erzielt wird. Die Haltekraft zum Halten des Papiers wird auch in diesem Falle durch eine entsprechende Bewegung des mit der Greiferauflage verbundenen zweiten Antriebs herbeigeführt, wobei zusätzlich noch eine

5 Papierdickeneinstellung über einen weiteren Antrieb vorgesehen sein kann, der unterhalb des ersten Antriebs oder der ersten Antriebe einer Greiferreihe, beispielsweise an der Traverse angeordnet ist, und die ersten Antriebe in der Richtung senkrecht zur Bogentransportebene verfährt. Durch diese Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich der Vorteil, dass auch die Größe der Klemmfläche durch Verfahren des Greifers relativ zur
10 Greiferauflage entlang einer parallel zur Bogentransportebene verlaufenden Ebene durch den ersten Antrieb über die Steuerungseinrichtung während des Fortdruckbetriebes der Druckmaschine verändert werden kann, um beispielsweise die Klemmkraft durch ein einfaches Vergrößern der Klemmfläche zu optimieren.

15 Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Greiferauflage fest an dem jeweiligen Bauteil der Druckmaschine angebracht, beispielsweise am Grundkörper einer Bogentransporttrommel, und der erste und der zweite Antrieb wirken mechanisch auf den Greifer, der hierzu um einen Schwenkpunkt schwenkbar angeordnet ist und mittels des ersten Antriebes zur Erzeugung der Öffnungs- und Schließbewegung um diesen
20 Schwenkpunkt verschwenkt wird. Der zweite Antrieb wirkt in erfindungsgemäßer Weise ggf. über ein entsprechendes Getriebes auf den Schwenkpunkt, um diesen in seiner Position relativ zur Greiferauflage zu verschieben und hierdurch den gesamten Greifer nach dem Schwenken des Greifers in die Schließstellung gegenüber der Greiferauflage in der Weise zu verfahren, dass sich die Klemmflächen des Greifers und der Greiferauflage
25 aufeinander zu bewegen und den Bogen klemmen.

Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass der Greifer zum Einführen des Papiers durch ein Verschwenken um den Schwenkpunkt weit geöffnet werden kann, sodass auch Bogen mit einer vergleichsweise großen Welligkeit der zugehörigen Bogenkante zuverlässig in die
30 geöffneten Greifer zwischen die Klemmflächen der Greiferauflage und des Greifers eingeführt werden können. Im Anschluss daran wird der Greifer dann durch Betätigen des ersten Antriebes zurück in die Schließstellung verschwenkt, in der die Klemmflächen der

P6070KE

Greiferauflage und des Greifers im Wesentlichen parallel zu einander verlaufen, und anschließend der Schwenkpunkt durch Betätigen des zweiten Antriebes vorzugsweise linear und senkrecht zur Klemmfläche der Greiferauflage in der Weise verfahren, dass der Abstand zwischen den Klemmflächen von Greiferauflage und Greifer solange verringert wird, bis die gewünschte Klemmkraft erreicht ist. Die Klemmkraft kann hierbei
5 beispielsweise über einen zusätzlichen Sensor gemessen werden, der beispielsweise als ein drucksensitives Piezo-Element ausgeführt sein kann.

Bei dieser Ausführungsform der Erfindung sind der erste und der zweite Antrieb
10 vorzugsweise ebenfalls Linearantriebe, beispielsweise Piezo-Aktuatoren, die vorzugsweise ebenfalls als zuvor beschriebene Piezo-Stacks ausgebildet sind. Durch diese Ausgestaltung der Erfindung ergibt sich der Vorteil, dass ein Prellen der Greifer aufgrund der fehlenden federelastischen Verbindung zwischen Antrieb und Greifer oder Antrieb und Greiferauflage nahezu vollständig eliminiert werden kann. In gleicher Weise kann der
15 Piezo-Aktuator bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung in vorteilweise Weise aktiv zur Schwingungsdämpfung genutzt werden, in dem man z. B. auftretende Spitzenkräfte durch eine entsprechende Gegenbewegung kompensiert.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung wirkt der zweite Antrieb über eine schwenkbar am Grundkörper des Druckmaschinenzylinders aufgenommene Schwinge auf den Greifer, wobei der Abstand zwischen dem Angriffspunkt des ersten Antriebs und dem Drehpunkt der Schwinge vorzugsweise unterschiedlich vom Abstand zwischen dem Drehpunkt der Schwinge und dem Angriffspunkt am Greifer ist, sodass sich eine Übersetzung oder Untersetzung der vom ersten Antrieb erzeugten Kräfte ergibt, je nach
20 dem wie groß die Abstände gewählt werden. Hierdurch kann auch bei Aktuatoren mit kleinen Bewegungswegen der Greifer ausreichend weit in die geöffnete Stellung verschwenkt werden, sodass ein ausreichender Abstand zwischen der Klemmfläche des Greifers und der zugehörigen Greiferauflage beim Eintritt der Bogenkanten in diesem Bereich sicher gestellt werden kann.

Der Angriffspunkt des ersten Antriebs an der Schwinge, der Drehpunkt der Schwinge, sowie der Angriffspunkt der Schwinge am Greifer und vorzugsweise ebenfalls auch der
30 P6070KE

durch den zweiten Antrieb verfahrbare Schwenkpunkt des Greifers liegen bei der zuvor beschriebene Ausführungsform der Erfindung bei geschlossenem Greifer vorzugsweise auf einer Geraden, die vorzugsweise parallel zur Klemmfläche der Greiferauflage verläuft. Der Abstand der Geraden von der Klemmfläche entspricht hierbei im Wesentlichen der Höhe des Greifers, der vorzugsweise die Form eines U's besitzt.

Bei dieser Ausführungsform der Erfindung kommen in vorteilhafter Weise zwei parallel zu einander angeordnete Linear-Aktoren, z. B. Piezo-Aktoren, zum Einsatz, die zum einen am zugehörigen Bauteil der Druckmaschine, beispielsweise am bogenführenden Zylinder, befestigt sind, und zum anderen drehgelenkig mit dem Greiferelement gekoppelt sind. Die Achsen der Linear-Aktoren laufen im Idealfalle parallel zur Schließrichtung. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass bei einer synchronen Bewegung der beiden Aktoren eine lineare Bewegung des Greifers erhalten wird, die gleichzeitig zum Schließen des Greifers und zum Aufbringen der jeweiligen Klemmkraft auf den Bogen dient. Ein „Schieben“ der Klemmfläche des Greifers wird hierdurch in vorteilhafter Weise vermieden.

Weiterhin ergibt sich ein vorteilhaftes momentfreies Aufbringen der Haltekraft in dem Falle, dass die Greiferzentrale und die Mittellinie der beiden Achsen der Aktoren zusammenfallen.

Für den Fall, dass die beiden Aktoren nicht synchron verfahren werden, ergibt sich hingegen eine Drehbewegung des Greifers, die zum Wegschwenken aus der Schließstellung in die geöffnete Stellung und umgekehrt dient. Die Größe des Schwenkweges hängt neben dem Relativweg der beiden Aktoren im Wesentlichen vom Abstand der beiden Aktorachsen und vom Abstand zwischen den Anlenkpunkten der Aktoren am Greifer und an der Klemmfläche des Greifers ab.

Die Neigung des Greifers zum Prellen kann durch eine entsprechende Anpassung der Bewegungsbahn hierbei in vorteilhafter Weise stark reduziert werden, wobei eine entsprechende Regelung der Schließkraft über die Steuerungseinrichtung beispielsweise in Abhängigkeit von der Stellung des Greifers mittels eines zusätzlichen Sensors in der Weise erfolgen kann, dass einem Prellen aktiv entgegen gewirkt wird.

Ein weiterer Vorteil dieser Ausführungsform der Erfindung ist darin zu sehen, dass eine aufwendige Feinjustierung der Greifer entfallen kann, da beim Einsatz eines Sensors zum Messen der Klemmkraft die Bewegung, insbesondere die Bewegung des zweiten

5 Antriebes, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Kraft geregelt wird.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Greifer L-förmig ausgebildet, wobei der Schwenkpunkt zum Verschwenken des Greifers vorzugsweise in Höhe der Klemmfläche der Greiferauflage im Bereich des Schnittpunkts der beiden

10 Schenkel des L's liegt.

Der zweite Antrieb greift bei dieser Ausführungsform der Erfindung vorzugsweise am Ende des freien Schenkels des L's oder Winkelhebels an, wobei die Wirkrichtung des ersten Antriebs vorzugsweise parallel zur Ebene der Klemmfläche der Greiferauflage

15 verläuft, wenn der erste Antrieb durch einen Linearantrieb, beispielsweise einen Piezo-Aktuator oder einen sonstigen bekannten Linearantrieb, gebildet wird.

Die zuvor beschriebene Ausführungsform der Erfindung besitzt den Vorteil, dass das Wegschwenken und Schließen der Greifer mechanisch vollständig entkoppelt erfolgen

20 kann. Liegt beispielsweise der Angriffspunkt des zweiten Antriebs am Greifer beim Schließen desselben annähernd in Höhe der Greiferauflage, so ergibt sich ein vorteilhaftes senkrecht Absenken der Klemmfläche des Greifers auf den Bogen. Bei ausreichend großem Abstand der beiden Angriffspunkte oder Drehpunkte des ersten und zweiten Antriebs am Greifer, ergibt sich weiterhin der Vorteil, dass durch den zweiten Antrieb

25 aufgrund der Hebelwirkung eine sehr große Haltekraft erzeugt werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand von Beispielen beschrieben.

30 In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine Querschnittsansicht eines Druckmaschinenzylinders mit einer erfindungsgemäßen Greifereinrichtung,

5 Fig. 2 eine schematische Querschnittsansicht der Greifereinrichtung von Fig. 1 entlang der Greiferwelle,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer durch einen Piezo-Stack verfahrbaren Greiferauflage mit der zugehörigen elektronischen Steuerungseinrichtung,

10 Fig. 4 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der der Greifer über ein Kniehebelgetriebe betätigt wird,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Greifereinrichtung, bei der die Greifer parallel zu den Klemmflächen der Greiferauflagen durch einen zweiten Antrieb in Form eines Piezo-Aktuators verfahrbar sind,

15

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der der Greifer mit Hilfe des ersten Antriebs um einen durch den zweiten Antrieb verfahrbaren Schwenkpunkt verschwenkbar ist,

20

Fig. 7 eine weitere Ausgestaltung der Ausführungsform von Fig. 6, bei der der erste Antrieb über eine gestellfest gelagerte Schwinge auf den Greifer wirkt, und

Fig. 8 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der der Greifer als Winkelhebel ausgebildet ist, und der durch den zweiten Antrieb verfahrbare Schwenkpunkt in Höhe einer durch die Klemmfläche der Greiferauflage verlaufenden Geraden positioniert ist.

25

Wie in Fig. 1. gezeigt ist, umfasst eine Bogenrotationsdruckmaschine eine bogenführende Trommel oder einen Zylinder 1, der einen Grundkörper 2 besitzt, an welchem eine erfindungsgemäße Greifereinrichtung 4 aufgenommen ist. Die Greifereinrichtung 4 umfasst eine Vielzahl von Greifern 6, die fest mit einer Greiferwelle 8 verbunden sind (Fig. 2). Die

30

Fig. 1 eine Querschnittsansicht eines Druckmaschinenzylinders mit einer erfindungsgemäßen Greifereinrichtung,

5 Fig. 2 eine schematische Querschnittsansicht der Greifereinrichtung von Fig. 1 entlang der Greiferwelle,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer durch einen Piezo-Stack verfahrbaren Greiferauflage mit der zugehörigen elektronischen Steuerungseinrichtung,

10 Fig. 4 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der der Greifer über ein Kniehebelgetriebe betätigt wird,

15 Fig. 5 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Greifereinrichtung, bei der die Greifer parallel zu den Klemmflächen der Greiferauflagen durch einen zweiten Antrieb in Form eines Piezo-Aktuators verfahrbar sind,

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der der Greifer mit Hilfe des ersten Antriebs um einen durch den zweiten Antrieb verfahrbaren Schwenkpunkt verschwenkbar ist,

20

Fig. 7 eine weitere Ausgestaltung der Ausführungsform von Fig. 6, bei der der erste Antrieb über eine gestellfest gelagerte Schwinge auf den Greifer wirkt, und

25 Fig. 8 eine weitere Ausführungsform der Erfindung, bei der der Greifer als Winkelhebel ausgebildet ist, und der durch den zweiten Antrieb verfahrbare Schwenkpunkt in Höhe einer durch die Klemmfläche der Greiferauflage verlaufenden Geraden positioniert ist.

30 Wie in Fig. 1. gezeigt ist, umfasst eine Bogenrotationsdruckmaschine eine bogenführende Trommel oder einen Zylinder 1, der einen Grundkörper 2 besitzt, an welchem eine erfindungsgemäße Greifereinrichtung 4 aufgenommen ist. Die Greifereinrichtung 4 umfasst eine Vielzahl von Greifern 6, die fest mit einer Greiferwelle 8 verbunden sind (Fig. 2). Die

Greiferwelle ist durch einen ersten Antrieb 10 in Form eines Elektromotors aus einer gezeigten Schließstellung in eine nicht näher dargestellte geöffnete Stellung verschwenkbar.

- 5 Wie Fig. 1 entnommen werden kann, arbeiten die Greifer 6 jeweils mit einer Greiferauflage 12 zusammen, die durch einen zweiten Antrieb 14 in Form eines elektromagnetischen Antriebs linear verfahrbar ist, in der Weise, dass die Klemmfläche 16 der Greiferauflage 12 parallel zur Klemmfläche 18 des Greifers 6 verfahren wird.

- 10 Die Greiferwelle 8 ist über einen weiteren Antrieb in Form eines elektromagnetischen Linearantriebs 20 insgesamt relativ zur Greiferauflage 12 verfahrbar, um eine Dickenanpassung an das jeweils verarbeitete Papierformat vornehmen zu können.

- Wie weiterhin in Fig. 3 gezeigt ist, ist bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung
15 der zweite Antrieb 14 als Piezo-Stack ausgebildet, an dessen Oberseite innerhalb der Greiferauflage 12 ein vorzugsweise piezoelektrischer Sensor 22 angeordnet ist, der die Druckkraft und damit die Klemmkraft misst, welche auf einen Bogen 24 ausgeübt wird, wenn die Greiferauflage 12 in der in Fig. 3 gezeigten Schließstellung des Greifers 6 durch eine entsprechende Beaufschlagung des Piezo-Stacks mit einer elektrischen Spannung
20 gegen die Klemmfläche des Greifers 6 gedrängt wird.

- Die Position der Greiferauflage 12, und damit die Klemmkraft auf den Bogen 24, wird bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung durch eine elektronische Steuerungseinrichtung 26 verändert die über eine entsprechend ausgebildete
25 Leistungselektronik 28 den Piezo-Stack des ersten Antriebs 14 mit einer der jeweiligen Position der Klemmfläche der Greiferauflage entsprechenden Spannung beaufschlagt.

- Die Steuerungseinrichtung 26 enthält vorzugsweise einen Mikroprozessor, der aus Vorgabewerten, welche beispielsweise von einem Maschinentacho 30 oder durch eine
30 Vorsteuerung 32 der Druckmaschine erhalten werden, die zugehörigen Positionssollwerte für die Greiferauflage 12 errechnet, und diese der Leistungselektronik 28 zuführt, um den zweiten Antrieb 14 in die entsprechende Position zu verfahren, solange, bis der über den P6070KE

Kraftsensor 22 bestimmte Istwert für die Klemmkraft dem durch die Steuerungseinrichtung 26 bestimmten Sollwert für die Klemmkraft entspricht.

Die elektronische Steuerungseinrichtung 26 steuert in entsprechender Weise über nicht
5 näher bezeichnete Leitungen die Positionen des ersten Antriebs 10, bzw. der weiteren Antriebe 20 zur Höhenverstellung der Greiferwelle 8.

Gemäß einer weiteren, in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform der Erfindung, wird der erste Antrieb 10 durch einen elektrischen Linearantrieb gebildet, vorzugsweise einen
10 Piezo-Aktuator, der über ein Kniehebelgetriebe 34 auf den Greifer 6 wirkt. Das Kniehebelgetriebe 34 umfasst einen ersten Hebel 36, der gelenkig mit dem Grundkörper 2 des bogenführenden Zylinders 1 der Druckmaschine verbunden ist, und der über ein weiteres Gelenk mit einem zweiten Hebel 38 gekoppelt ist, der wiederum gelenkig im Abstand von der Drehachse des Greifers 6 angeordnet ist. Der erste Antrieb 10 wirkt über
15 eine im Wesentlichen linear bewegte Stange oder einen weiteren Hebel 40 auf das den ersten und den zweiten Hebel 36, 38 verbindende Gelenk, und bewegt hierdurch das Kniehebelgelenk 34 aus der in durchgezogene Linien gezeigten Schließstellung in die in gestrichelten Linien angedeutete geöffnete Stellung des Greifers 6. Aufgrund der Anordnung der Drehgelenke des Kniehebelgelenks 34 auf einer im Wesentlichen gerade
20 verlaufenden Linie, wird der Greifer 6 in der geschlossenen Stellung gegen ein unbeabsichtigtes Öffnen und damit gegen ein Prellen gesperrt, sodass die Klemmkräfte, die auf den Bogen 24 nach dem Verfahren der Greiferauflage 12 durch den ersten Antrieb 10 ausgeübt werden, mit einer vergleichsweise hohen Genauigkeit erreicht werden können, ohne dass es zu einem Prellen der gesamten Einrichtung kommt.


25

Gemäß der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform der Erfindung wird der erste Antrieb durch einen Piezo-Stack oder sonstigen elektrischen Linearantrieb 42 gebildet, der durch Anlegen einer entsprechenden Spannung durch die Steuerungseinrichtung 26 in einer Richtung parallel zur Klemmfläche 16 der in diesem Falle ebenfalls höhenverstellbar
30 ausgebildeten Greiferauflage 12 verfahrbar ist. In der geöffneten Stellung wird bei dieser Ausführungsform der Erfindung der Greifer 6 durch den zweiten Antrieb 42 in Fig. 5 vorzugsweise soweit nach links verfahren, bis die bogennahe Spitze des Greifers 6 sich im

Abstand von der Klemmfläche 16 der Greiferauflage 12 befindet. In dieser Position wird die Klemmfläche 16 der Greiferauflage 12 durch den zweiten Antrieb 14 vorzugsweise soweit wie möglich entfernt von der zugehörigen Klemmfläche 18 des Greifers 6 positioniert, sodass der Bogen 24 in den entstehenden Bereich zwischen den

- 5 Klemmflächen 16 und 18 frei eintreten kann, ohne diese zu kontaktieren. Erst dann wird der Greifer durch den ersten Antrieb 42 in Fig. 5 nach rechts verfahren, solange, bis die Klemmfläche 18 des Greifers 6 über der Klemmfläche 16 der Greiferauflage 12 positioniert ist. Anschließend wird die Greiferauflage 12 durch den zweiten Antrieb gegen die zugehörige Klemmfläche 18 des Greifers 6 bewegt, um den Bogen 24 zu klemmen.


10

 In gleicher Weise wie bei der in Fig. 1 und 2 gezeigten Ausführungsform der Erfindung kann auch bei dieser Ausführungsform der Erfindung ein weiterer Antrieb 20, z. B. in Form eines Piezo-Stacks, vorgesehen sein, mit dem sich der Abstand der Klemmflächen 16, 18 einer ganzen Gruppe von Greifern 6 gemeinsam verändern lässt, wenn diese an einer

15 sich vorzugsweise über die Breite des Druckmaschinenzylinders 1 hinweg erstreckenden Traverse 44 aufgenommen sind, wie dies in Fig. 5 gezeigt ist.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform der Erfindung besitzt der Greifer 6 die Form eines U's oder Doppelwinkelhebels, der mittels des ersten Antriebs 10 um einen

20 Schwenkpunkt 46 aus einer nicht dargestellten geöffneten Stellung in die in Fig. 6 gezeigte Schließstellung verschwenkbar ist. Der erste Antrieb 10 ist auch hierbei vorzugsweise als

 Linearantrieb ausgebildet, und greift in einem Abstand 48 entfernt auf einer in der geschlossenen Stellung vorzugsweise parallel zur Klemmfläche 16 der Greiferauflage 12 verlaufenden Linie am Greifer 6 über ein Gelenk 50 an. Bei dieser Ausführungsform der

25 Erfindung ist der Schwenkpunkt 46 über den zweiten Antrieb 14 vorzugsweise in einer Richtung senkrecht zur Klemmfläche 16 der Greiferauflage 12 verfahrbar, um den Greifer 6 gegenüber der Klemmfläche 16 in der geschlossenen Stellung des Greifers 6 vorzugsweise senkrecht zu bewegen und den Bogen 24 zu klemmen. Der Abstand zwischen dem Schwenkpunkt 46 und der gedachten senkrechten mittigen Verbindungslinie

30 52 durch die Klemmfläche 16 der in diesem Falle fest mit dem Grundkörper des bogenführenden Zylinders 1 verbundenen Greiferauflage 12 ist in Fig. 6 mit der

Bezugszahl 54 versehen, und ist vorzugsweise größer als der Abstand 48 zwischen dem Schwenkpunkt 46 und dem Angriffspunkt des Drehgelenks 50.

Die in Fig. 7 dargestellte Ausführungsform der Erfindung unterscheidet sich von der
5 Ausführungsform nach Fig. 6 dadurch, dass der erste Antrieb 10 über eine Schwinge oder Wippe 56 auf den Greifer 6 wirkt, wobei der Drehpunkt 58 der Schwinge 56 am Grundkörper 2 befestigt ist. Der erste Antrieb 10 ist hierbei drehgelenkig mit einem ersten Hebelarm 60 der Schwinge 56 verbunden, und der zweite Hebelarm 62 der Schwinge 56 wirkt über ein weiteres nicht näher bezeichnetes Drehgelenk im Abstand 48 entfernt vom
10 Schwenkpunkt 46 auf den Greifer 6, um diesen aus der geschlossenen Position in die geöffnete Position und umgekehrt zu verschwenken. In gleicher Weise wie bei der Ausführungsform von Fig. 6 ist bei der Ausführungsform nach Fig. 7 der Schwenkpunkt 46 durch den zweiten Antrieb 46 auf- und abbewegbar, um den Bogen 24 zu klemmen. Je nach Wahl der Längen des ersten und zweiten Hebels 60, 62 können hierbei durch eine
15 entsprechende Dimensionierung der Schwinge 56 die Bewegungswege/kräfte an die jeweiligen Eigenschaften der ersten und/oder zweiten Antriebe 10, 14 angepasst werden.

Bei der in Fig. 8 dargestellten Ausführungsform der Erfindung, bei der die Greiferauflage 12 bezüglich des Grundkörpers 2 ebenfalls ortsfest positioniert ist, befindet sich der erste
20 Schwenkpunkt 46 in der geschlossenen Stellung des Greifers 6 auf einer Linie 64, die tangential durch die Klemmfläche 16 der Greiferauflage 12 verläuft.

Der zweite Greifer zum Verfahren des Schwenkpunktes 46 ist hierbei vorzugsweise im Winkel von 45° relativ zur Linie 64 angeordnet und stützt sich ebenfalls am Grundkörper 2
25 über ein nicht näher bezeichnetes Drehgelenk ab. Der erste Antrieb 10 – vorzugsweise ebenfalls ein Linearantrieb – wirkt hingegen über einen nicht näher bezeichneten Hebel und ein Drehgelenk in einer parallel zur Linie 64 verlaufenden Richtung auf das dem Schwenkpunkt 46 entfernt gelegene Ende des in diesem Falle als L oder Winkelhebel ausgebildeten Greifers 6, derart, dass der Greifer 6 beim Verfahren des Antriebs 10 aus
30 seiner geschlossenen Stellung in seine nicht dargestellte geöffnete Stellung und umgekehrt bewegbar ist, wobei die Bewegung der Spitze des Greifers 6 durch eine entsprechende Kombination der Einzelbewegungen des ersten Antriebes 10 und zweiten Antriebes 14

vorzugsweise senkrecht zur Linie 64 erfolgt, um eine im Wesentlichen senkrecht auf die Klemmfläche 16 wirkenden Klemmkraft zu erhalten.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung, die in den Figuren nicht dargestellt ist, sind mehrere Greifer 6 und Greiferauflagen 12 entlang einer Greiferreihe angeordnet, wobei jeder der Greifer 6 und der zugeordneten Greiferauflagen 12 über einen eigenen separaten ersten und zweiten Antrieb 10, 14, verfügen. Bei dieser Ausführungsform werden zur Erzeugung einer Wellenform oder Korrugation der vorlaufenden Kante eines Bogens die benachbart zueinander angeordneten Greifer und zugehörigen Greiferauflagen während des Fortdruckbetriebs der Druckmaschine gegenüber einer gedachten mittleren Linie entlang der Greiferreihe versetzt zueinander angeordnet. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass die vorlaufende Kante des Bogens versteift wird, wodurch ein Umschlagen der Ecken, beispielsweise bei der Führung des Bogens entlang der Umfangsoberfläche eines Umführzylinders, wirksam vermieden werden kann.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, die Greifer und zugehörigen Greiferauflagen einer Greiferreihe eines vorgeordneten Zylinders durch den ersten und/oder zweiten Antrieb relativ zu den Greifern einer weiteren Greiferreihe relativ zueinander zu verfahren, die an einem nachgeordneten bogenführenden Zylinder angeordnet ist, um hierdurch eine Korrugation der Bogenvorderkante bei der Bogenübergabe zu eliminieren. Eine solche Korrugation ergibt sich beispielsweise bei Druckmaschinen des Standes der Technik dadurch, dass die Greiferauflagen des vorgeordneten und nachgeordneten Zylinders in der Regel auf eine Bedruckstoffstärke eingerichtet sind, bei der die Bogenvorderkante geradlinig verläuft. Beim Wechsel auf einen dickeren oder dünneren Bedruckstoff ergibt sich dann aufgrund des kammartigen wechselweisen Ineinandergreifens der Greifer des vorgeordneten und nachgeordneten Zylinders durch die vergrößerte oder verkleinerte Dicke des Bedruckstoffs eine unerwünschte Wellenform oder Korrugation.

Liste der Bezugszeichen

1	Bogenführender Zylinder
2	Grundkörper
4	Greifereinrichtung
6	Greifer
8	Greiferwelle
10	erster Antrieb
12	Greiferauflage
14	zweiter Antrieb
16	Klemmfläche der Greiferauflage
18	Klemmfläche des Greifers
20	weiterer Antrieb
22	Sensor
24	Bogen
26	elektronische Steuerungseinrichtung
28	Leistungselektronik
30	Maschinentacho
32	Vorsteuerung
34	Kniehebelgetriebe
36	erster Hebel
38	zweiter Hebel
40	weiterer Hebel
42	zweiter Antrieb bei Ausführungsform von Fig. 5
44	Traverse
46	Schwenkpunkt
48	Abstand
50	Drehgelenk
52	senkrechte mittige Verbindungslinie durch Klemmfläche der Greiferauflage
54	Abstand

- 56 Schwinge
- 58 Drehpunkt der Schwinge
- 60 erster Hebelarm
- 62 zweiter Hebelarm
- 64 Linie durch Klemmfläche der Greiferauflage

Ansprüche

1. Greifereinrichtung in einer bogenverarbeitenden Maschine, mit einem über einen ersten Antrieb (10, 42) aus einer geöffneten Stellung in eine Schließstellung bewegbaren Greifer (6), der mit einer zugeordneten Greiferauflage (12) zur Erzeugung einer die Bogen(24) haltenden Klemmkraft zusammenwirkt,
5 dadurch gekennzeichnet,
 dass der Greifer (6) oder der Greifer (6) und die Greiferauflage (12) durch den ersten Antrieb (10, 42) und einen vom ersten Antrieb (10, 42) während des Fortdruckbetriebes der bogenverarbeitenden Maschine separat betätigbaren zweiten Antrieb (14) in der Weise positionierbar sind, dass eine im Hinblick auf ein Prellen
10 des Greifers (6) sowie ein Schieben der verarbeiteten Bogen optimierte Bewegungsbahn des Greifers (6) relativ zur Greiferauflage (12) erhalten wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
 dadurch gekennzeichnet,
15 dass der Greifer (6) in der Schließstellung gegenüber der Greiferauflage (12) durch den ersten Antrieb (10, 42) ortsfest positionierbar ist, und dass die Greiferauflage (12) zum Klemmen der Bogen (24) bei geschlossenem Greifer (6) durch den zweiten Antrieb (14) relativ zum Greifer verfahrbar ist.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 2,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass der Greifer (6) drehfest an einer Greiferwelle (8) aufgenommen ist, und die Greiferwelle (8) durch den ersten Antrieb (10) in der Schließstellung arretierbar ist.
- 25 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass der erste Antrieb (10) durch einen an der Drehachse der Greiferwelle (8) angreifenden Drehantrieb gebildet wird, der die Greiferwelle (8) in der Schließstellung durch ein Stillstandsmoment des Drehantriebs arretiert.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Antrieb (10) durch einen an der Drehachse der Greiferwelle (8) über
einen Hebel angreifenden Linearantrieb gebildet wird, der die Greiferwelle (8) in der
5 Schließstellung durch ein Stillstandsmoment des Linearantriebs arretiert.

10 6. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Antrieb (10) über ein selbsthemmendes Getriebe (34) mit dem Greifer
(6) gekoppelt ist, um diesen in der geschlossenen Stellung ortsfest zu positionieren.

15 7. Vorrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das selbsthemmende Getriebe ein Kniehebelgetriebe (36) umfasst.

20 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein weiterer Antrieb (20) vorgesehen ist, mit dem sich die Position der
Greiferwelle (8) relativ zur Greiferauflage (12) verändern lässt.

25 9. Vorrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Greifer (6) in der Weise ausgebildet ist, dass dieser durch den ersten Antrieb
(10, 42) gegenüber der Greiferauflage (12) in einer im Wesentlichen parallel zur
Bogentransportebene verlaufenden Ebene aus der geöffneten Position in die
Schließstellung verfahrbar ist.

30 10. Vorrichtung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Antrieb (10) ein Piezo-Aktuator ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der zweite Antrieb (14) einen Piezo-Aktuator umfasst, an dem die Greiferauflage
(12) angeordnet ist.

5

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Piezo-Aktuator durch eine Vielzahl von stapelförmig angeordneten einzelnen
Piezoelementen gebildet wird.

10

13. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Greiferauflage (12) ortsfest positionierbar ist, und dass der erste Antrieb (10)
und der zweite Antrieb (14) mechanisch in der Weise mit dem Greifer (6) gekoppelt
sind, dass dieser durch den ersten Antrieb (10) aus der geöffneten Stellung in die
Schließstellung verfahrbar, und durch den zweiten Antrieb (14) in der Schließstellung
zum Klemmen der Bogen (24) im Wesentlichen senkrecht zur Greiferauflage (12)
verfahrbar ist.

15

20

14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Greifer (6) um einen Schwenkpunkt (46) verschwenkbar angeordnet ist, und
dass der zweite Antrieb (14) zur Veränderung der Lage des Schwenkpunkts (46) an
diesem angreift.

25

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste und zweite Antrieb (10, 14) über eine programmierbare elektronische
Steuerungseinrichtung (26) betätigt werden.

30

16. Vorrichtung nach Anspruch 15,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein mit der Steuerungseinrichtung (26) gekoppelter Sensor (22) zur Messung der
zwischen dem Greifer (6) und der Greiferauflage (12) wirkenden Klemmkraft
vorgesehen ist, in Abhängigkeit von dessen Signalen der Abstand zwischen der
Greiferauflage (12) und dem Greifer (6) über die Steuerungseinrichtung (26) durch
Verfahren des zweiten Antriebes (14) verändert wird.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Sensor (22) an der Greiferauflage (12) aufgenommen ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass die elektronische Steuerungseinrichtung (26) in Abhängigkeit von den
Signalen des Sensors (22) den zweiten Antrieb (14) in der Weise verfährt, dass
einem Prellen des Greifers (6) beim Schließvorgang durch eine relative
Veränderung des Abstandes zwischen dem Greifer (6) und der Greiferauflage (12)
aktiv entgegengewirkt wird.

19. Vorrichtung nach Anspruch 18,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Greiferauflage (12) durch den zweiten Antrieb (14) während des
Schließens des Greifers (6) abgesenkt wird.

20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass mehrere Greifer (6) mit zugehörigen Greiferauflagen (12) entlang einer

Greiferreihe angeordnet sind, wobei die Greifer (6) und die zugeordneten

5 Greiferauflagen (12) entlang der Greiferreihe wechselweise durch den ersten Antrieb (10, 42) und den zweiten Antrieb (14) während des Fortdruckbetriebs versetzt zueinander angeordnet werden, derart, dass die ergriffene Kante eines Bogens korrugiert wird.

10 21. Vorrichtung nach Anspruch 1

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

dass mehrere Greifer (6) mit zugehörigen Greiferauflagen (12) entlang einer

Greiferreihe an einem vorgeordneten bogenführenden Zylinder und mehrere weitere

Greifer (6) mit zugehörigen Greiferauflagen (12) entlang einer weiteren

15 Greiferreihe an einem nachgeordneten bogenführenden Zylinder angeordnet sind,

und dass die Greifer (6) und zugehörigen Greiferauflagen (12) des vorgeordneten

Zylinders durch den ersten Antrieb (10,42) und den zweiten Antrieb (14) während

des Fortdruckbetriebs in Abhängigkeit von der Dicke der verarbeiteten Bogen

relativ zu den Greifern (6) und Greiferauflagen (12) des nachgeordneten Zylinders

20 in der Weise verfahren werden, dass die Kante eines Bogens bei der Bogenübergabe geradlinig verläuft.

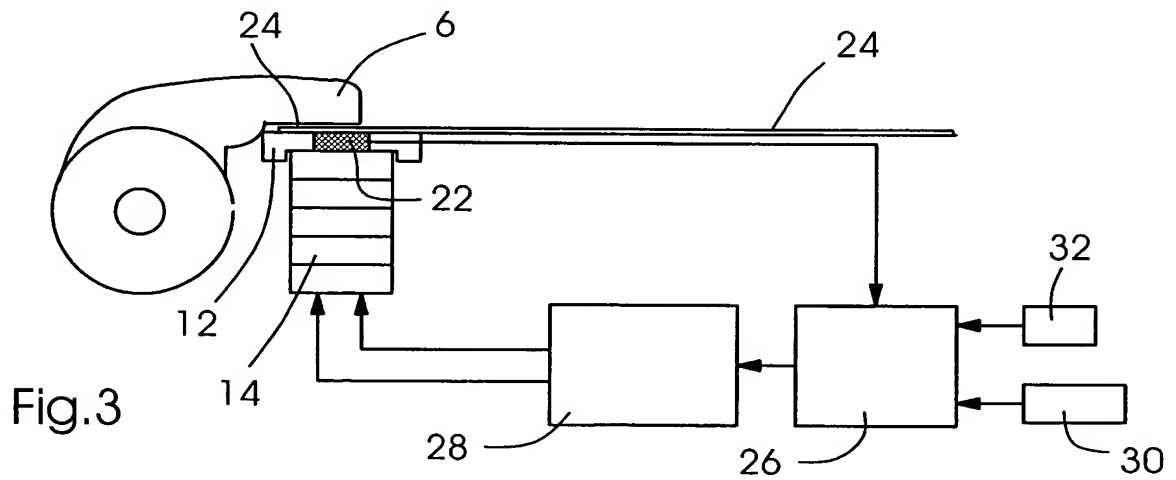
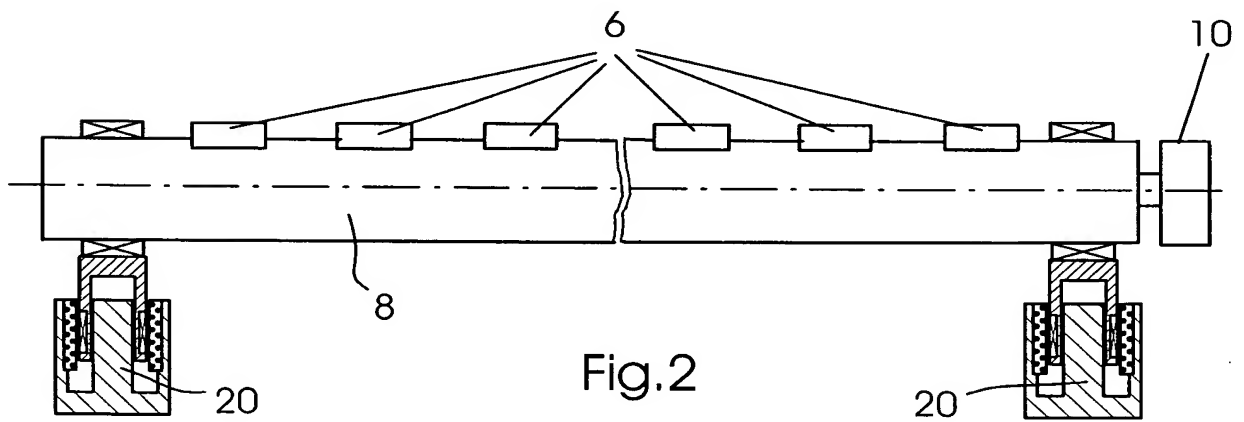
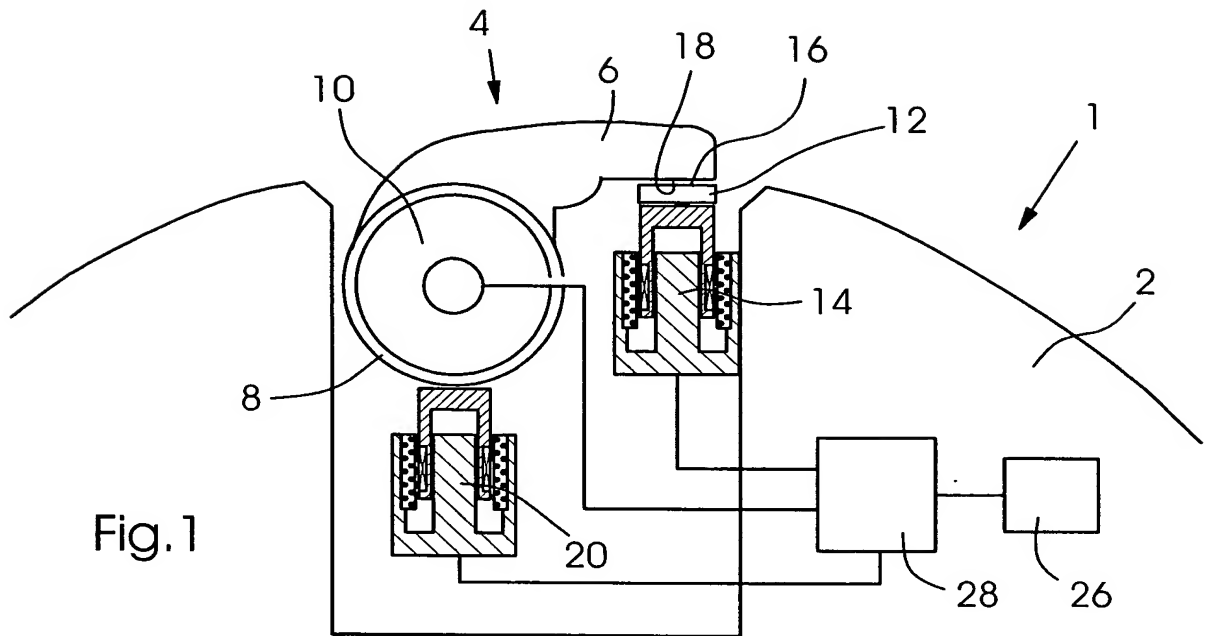
22. Bogenverarbeitende Maschine mit einer Greifereinrichtung (4) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

25

Zusammenfassung

Greifereinrichtung in einer bogenverarbeitenden Maschine, mit einem über einen ersten Antrieb (10, 42) aus einer geöffneten Stellung in eine Schließstellung bewegbaren Greifer (6), der mit einer zugeordneten Greiferauflage (12) zur Erzeugung einer die Bogen(24) haltenden Klemmkraft zusammenwirkt. Die Greifereinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Greifer (6) oder der Greifer (6) und die Greiferauflage (12) durch den ersten Antrieb (10, 42) und einen vom ersten Antrieb (10, 42) während des Fortdruckbetriebes der bogenverarbeitenden Maschine separat betätigbaren zweiten Antrieb (14) in der Weise positionierbar sind, dass eine im Hinblick auf ein Prellen des Greifers (6) sowie ein Schieben der verarbeiteten Bogen optimierte Bewegungsbahn des Greifers (6) relativ zur Greiferauflage (12) erhalten wird.

(Fig. 1)



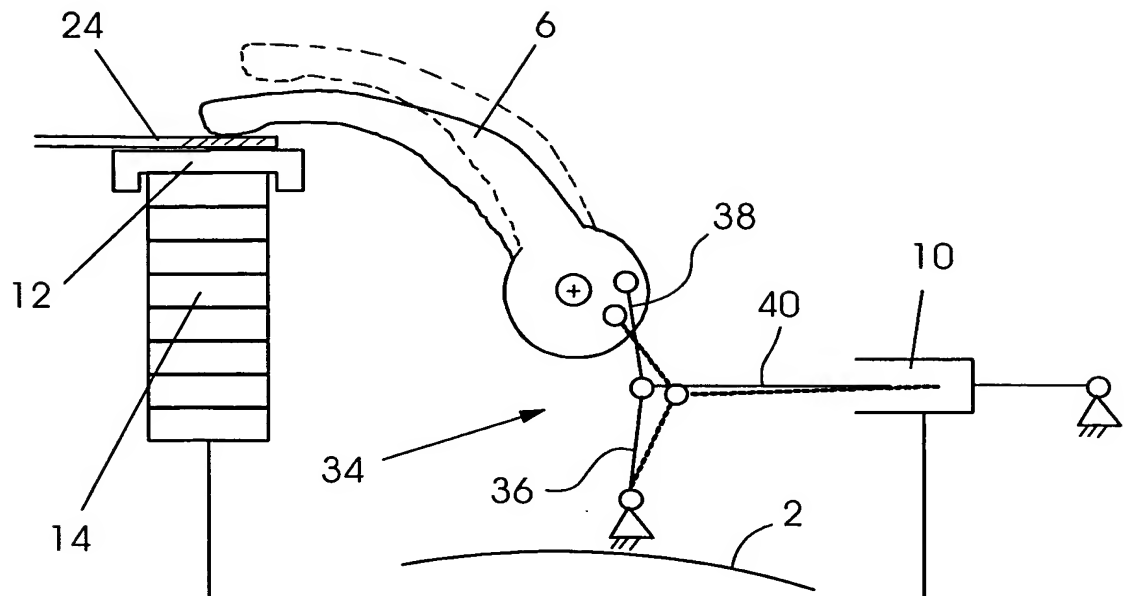


Fig. 4

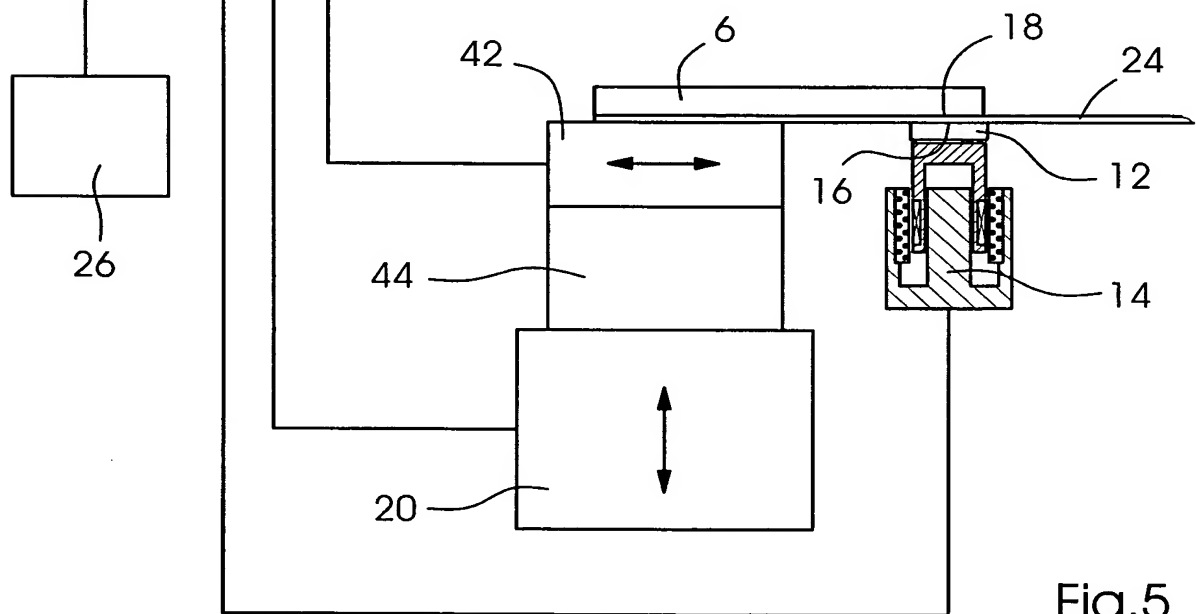


Fig. 5

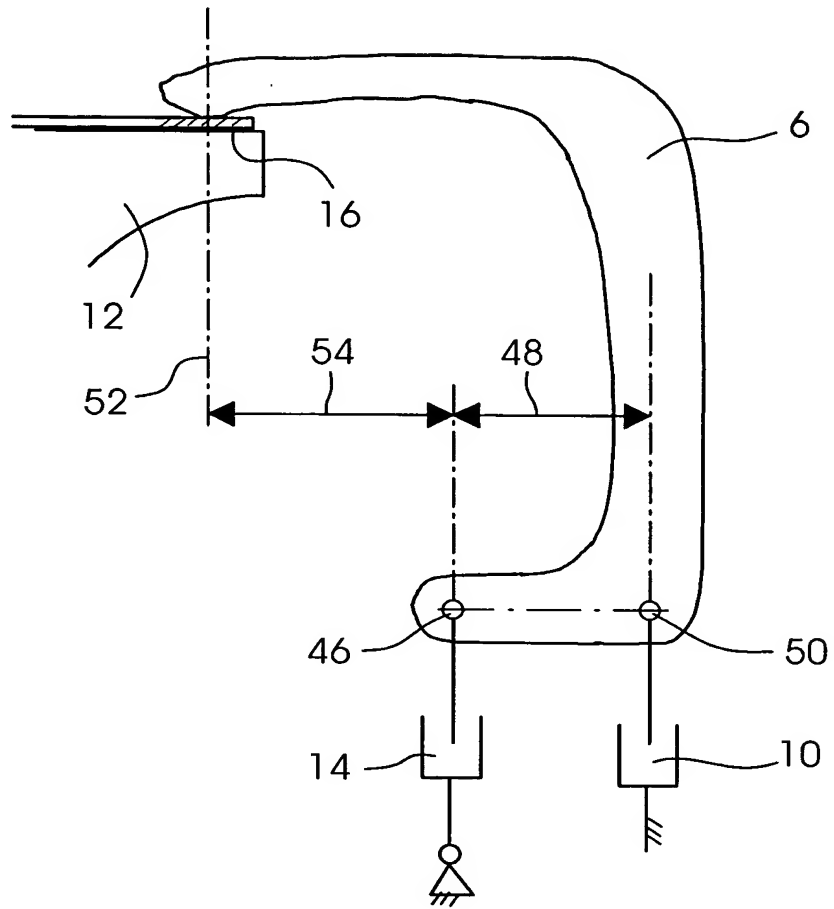


Fig. 6

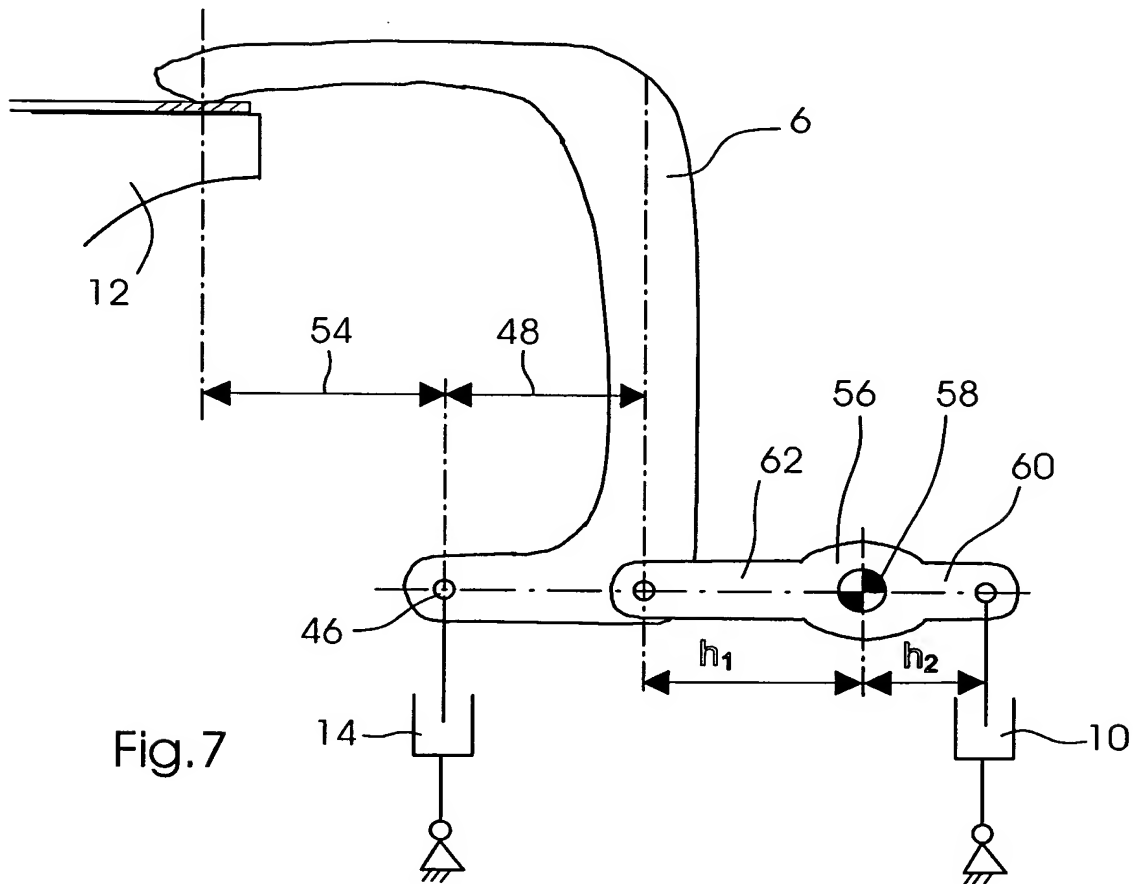


Fig. 7

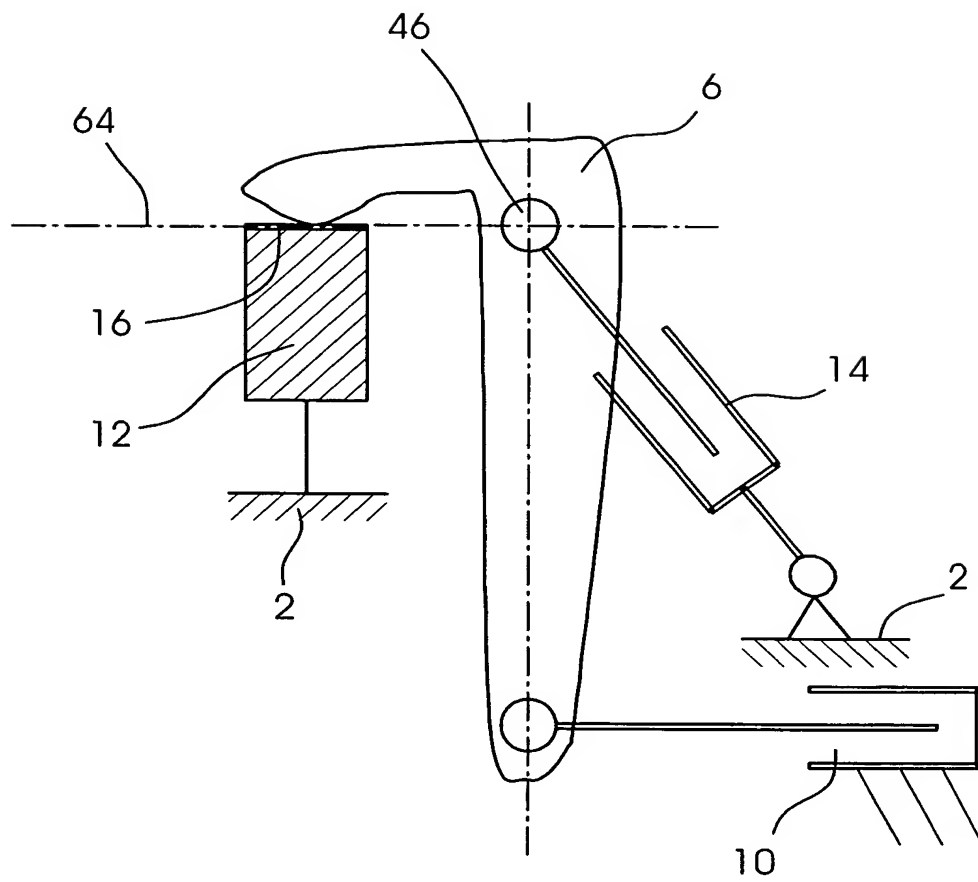


Fig.8